Examenul de bacalaureat național 2015
Proba E.d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE — Simulare

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ **(45 puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	a	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	d	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	- reprezentarea corectă a forţelor	4p	
b.	Pentru:		3p
	$T = m \cdot g$	2p	
	rezultat final: $T = 2\text{N}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$T = G_t + F_f$	2p	
	$G_t = M \cdot g \cdot \sin\alpha$	1p	
	rezultat final: $F_f = 0,4\text{N}$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$F_f = \mu N$	1p	
	$N = M \cdot g \cdot \cos\alpha$	1p	
	$\cos\alpha = \sqrt{1 - \sin^2\alpha}$	1p	
	rezultat final: $\mu \cong 0,33$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		3p
	$E_{c1} = mv_1^2 / 2$	2p	
	rezultat final: $E_{c1} = 32\,\text{J}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$L_1 = -F_f \cdot d_1$	1p	
	$F_f = \mu \cdot N$	1p	
	$N = m \cdot g$	1p	
	rezultat final: $L_1 = -6{,}08\,\text{J}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$\Delta E_{c_1} = L_1$	2p	
	$\Delta E_{c_1} = mv_2^2 / 2 - mv_1^2 / 2$	1p	
	rezultat final: $v_2 = 18\,\text{m/s}$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$\Delta E_{c2} = L_2$	1p	
	$\Delta E_{c_2} = -E_{c1}$	1p	
	$L_2 = -\mu \cdot m \cdot g \cdot d_2$	1p	
	rezultat final: $d_2 = 200\,\text{m}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	b	3p
2.	c	3p
3.	a	3p
4.	b	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru		4p
	$m_{O_2} = \frac{\mu_{O_2}}{N_A}$	3p	
	rezultat final: $m_{O_2} = 5,3 \cdot 10^{-26}$ kg	1p	
b.	Pentru:		3p
	$V_1 = V_2$	1p	
	$\frac{p_2}{p_1} = \frac{\nu_2}{\nu_1}$	1p	
	rezultat final: $\frac{p_2}{p_1} = 1,5$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1}$	1p	
	$m_1 = \mu_1 \nu_1$	1p	
	$V_1 = V/2$	1p	
	rezultat final: $\rho_1 = 0,32\ \text{kg/m}^3$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$p_1' = p_2$	1p	
	$p_1' = \frac{\nu_1 R T'}{V_1}$	1p	
	$p_2 = \frac{\nu_2 R T}{V_2}$	1p	
	rezultat final: $T' = 450\ \text{K}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		3p
	reprezentare corectă	3p	
b.	Pentru:		4p
	$Q_{12} = \nu C_p (T_2 - T_1)$	1p	
	$C_p = C_V + R$	1p	
	$T_2 = 3T_1$	1p	
	rezultat final: $Q_{12} = 3500\ \text{J}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$\Delta U_{23} = \nu C_V (T_3 - T_2)$	2p	
	$T_3 = 0,5 \cdot T_2$	1p	
	rezultat final: $\Delta U_{23} = -1875$ J	1p	
d.	Pentru:		4p
	$L_{34} = \nu R (T_4 - T_3)$	2p	
	$T_4 = 0,5 \cdot T_1$	1p	
	rezultat final: $L_{34} = -500$ J	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**b**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**d**	**3p**
5.	**c**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$I_1 = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$	1p	
	$\Delta Q = Ne$	1p	
	rezultat final: $N = 7{,}5 \cdot 10^{19}$ electroni	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$R_e = R_1 + R_2 + R_3$	2p	
	$I_1 = \frac{E}{R_e + r}$	1p	
	rezultat final: $r = 10\,\Omega$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$R'_e = R_1 + R_3$	2p	
	$I' = \frac{E}{R'_e + r}$	1p	
	rezultat final: $I' = 0{,}3$ A	1p	
d.	Pentru		**4p**
	$R_3 = \rho \frac{L}{S}$	2p	
	$S = 2 \cdot 10^{-6}\ \text{m}^2$	1p	
	rezultat final: $\rho = 4{,}8 \cdot 10^{-7}\ \Omega \cdot \text{m}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	$P_1 = U \cdot I_1$	1p	
	$P = 2P_1$	2p	
	rezultat final: $I_1 = 0{,}5$ A	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$P_1 = \frac{U^2}{R}$	2p	
	rezultat final: $R = 24\,\Omega$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$W = P_1 \cdot \Delta t$	2p	
	$\Delta t = 5 \cdot 3600$ s	1p	
	rezultat final: $W = 108$ kJ	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$R' = 2R$	1p	
	$U' = E$	1p	
	$P' = \frac{U'^2}{R'}$	1p	
	rezultat final: $P' = 3$ W	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ **(45 puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**c**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**b**	**3p**
4.	**d**	**3p**
5.	**a**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$\beta_1 = -1,5$	1p	
	$\beta_1 = x_2 / x_1$	1p	
	$x_1 = -30\,\text{cm}$	1p	
	rezultat final: $x_2 = 45\,\text{cm}$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$1/x_2 - 1/x_1 = 1/f_1$	2p	
	rezultat final: $f_1 = 18\,\text{cm}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_1'} = \frac{1}{f_2}$	1p	
	$\beta_2 = \frac{x_2'}{x_1'}$	1p	
	$\beta_2 = \beta_1$	1p	
	rezultat final: $-x_1' = 60\,\text{cm}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$1/F = 1/f_1 + 1/f_2$	2p	
	$C = 1/F$	1p	
	rezultat final: $C \cong 8,3\,\text{m}^{-1}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	$n_{aer} \cdot \sin i = n_1 \cdot \sin r$	2p	
	$\sin r = 0,5$	1p	
	rezultat final: $r = 30°$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$n_1 \cdot \sin i_1 = n_2 \cdot \sin r_1$	1p	
	dacă $r_1 = 90° \Rightarrow n_2 = n_1 \sin i_1$	1p	
	$r + i_1 = 90° \Rightarrow i_1 = 60°$	1p	
	rezultat final: $n_2 \cong 1,3$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$n_1 = c / v$	3p	
	rezultat final: $v = 2 \cdot 10^8\,\text{m/s}$	1p	
d.	Pentru:		**3p**
	$\cos i_1 = d / D$	2p	
	rezultat final: $D = 10\,\text{mm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**